

EUROPEAN PATENT OFFICE

(D7)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57073071
PUBLICATION DATE : 07-05-82

APPLICATION DATE : 25-10-80
APPLICATION NUMBER : 55149757

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : MURAKAMI TAKESHI;

INT.CL. : C09K 5/06

TITLE : HEAT STORNG MATERIAL

ABSTRACT : PURPOSE: A heat storing material, prepared by coating a particulate latent heat type heat storing material with an insoluble film, having a high heat exchange rate, and capable of freely setting the shape, material, etc. of a container to contain the heat storing material.

CONSTITUTION: A heat storing material prepared by granulating a particulate latent heat type heat storing material consisting of an inorganic salt hydrate, e.g. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, into a particle diameter of 3–50mm, and coating the resultant particulate salt with an insoluble film of a plastic material, e.g. polyethylene. The film thickness is preferably 0.1–2mm. The inorganic salt hydrate may be granulated in coating with the insoluble film simultaneously.

USE: A heat storing container, wall of floor of a building, etc.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—73071

⑤ Int. Cl.³

C 09 K 5/06

識別記号

庁内整理番号

2104—4H

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月7日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 蓄熱材

⑮ 特 願 昭55—149757

⑯ 出 願 昭55(1980)10月25日

⑰ 発 明 者 滝内峻

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

⑱ 発 明 者 村上武

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電工株式会社

門真市大字門真1048番地

⑳ 代 理 人 弁理士 松本武彦

明 細 書

1. 発明の名称

蓄 熱 材

2. 特許請求の範囲

(1) 不溶性皮膜で被覆された粒状潜熱型蓄熱材よりなる蓄熱材。

(2) 不溶性皮膜がプラスチック材料からなり、粒状潜熱型蓄熱材が粒状の無機塩類水和物からなる特許請求の範囲第1項記載の蓄熱材。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、蓄熱材に関するものである。

太陽熱の貯蔵は、従来、水等の液体や岩石などの固体を蓄熱材とし、その比熱による熱容量で蓄熱することにより行うことが多かった。この顕熱型の蓄熱材は、熱容量が小さいので、これを用いた蓄熱槽は必然的に大きくなっていた。そこで、熱容量の大きな蓄熱材を用いることにより蓄熱槽を小形化することが研究され一部で実施されている。すなわち、蓄熱材として、熱の利用温度に近い融点をもつ物質を用いることが行われている。

この物質は、熱を貯えるときは、結晶状態から溶融し、結晶全部が溶融し終ると温度上昇するのである。この場合、貯えられた熱量は、上記物質の融解熱（一般に比熱よりはるかに大きい）とその物質の比熱に相当する熱量の和であり、顕熱型蓄熱材よりも蓄熱量が大きい。そのため、このような物質を蓄熱材として用いることにより、蓄熱槽を小形化できるのである。

一般に上記のような物質からなる蓄熱材（潜熱型蓄熱材）としては、パラフィン等の有機化合物や $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ のような無機化合物が用いられている。しかしながら、前者は高価で、かつ融解熱が低く、後者は腐食性を有するため蓄熱槽を耐食性の大きな材料で構成したりもしくは熱交換能の低いプラスチック材料（耐食性は大きい）で構成しなければならずその使用に制限があった。

また、潜熱型蓄熱材は、低温で固体、高温で液体であり、特に固体時の熱の移動が伝導だけになり液状顕熱型蓄熱材のように対流がないため、熱の移動が遅い。これを解消するために、固体時の

表面積を粒状顕熱型蓄熱材（例えば小石）のように大きくしようとしても、高温で液状になるため、それもできないのである。このように、潜熱型蓄熱材を用いるためには、実用上解決しなければならない問題が存在するのである。

この発明は、このような事情に鑑みなされたもので、不溶性皮膜で被覆された粒状潜熱型蓄熱材よりなる蓄熱材をその要旨とするものである。

すなわち、このようにすることにより、潜熱型蓄熱材の表面積が大きくなるため、熱交換速度が全般に向上するようになる。したがって、固体時の熱交換速度が遅いという問題が解消される。また、潜熱型蓄熱材が不溶性皮膜で被覆されているため、使用が制限されるというようなこともない。したがって、蓄熱材を収容する容器の形、材質等を自由に選びうるのである。

つぎに、この発明を詳しく説明する。

この発明で用いる潜熱型蓄熱材としては、例えば、 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{LiNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CaCl}_2 \cdot$

$6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 等の無機塩類水和物があげられる。

このような潜熱型蓄熱材は、粒状化されたのち不溶性皮膜で被覆されたり、不溶性皮膜による被覆の際、同時に粒状化されたりすること等により、不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材となる。

この場合、粒の形は適宜に選ばれる。粒径は、効果等の点から3～50mmに設定される。また、不溶性皮膜としては、潜熱型蓄熱材に接触しても反応等を起こさないような材質のものが用いられる。そのようなものとして、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステル、ポリ塩化ビニル等のプラスチック材料があげられる。そして、皮膜の膜厚は、効果の点から0.1～2mmに設定される。

このようにして得られた不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材は、表面積が大きいため、蓄熱および放熱時の熱交換速度が速くなる。したがって、固体時の熱交換速度も向上し、従来のような固体時

の熱交換速度が遅いという問題も生じない。また、不溶性皮膜で被覆されているため、使用が制限されるようなことがなく広い範囲に渡って使用できるようになる。例えば、モルタル、石こう、土等の建築材料と混合して、建物の壁、床を構成するようにすることができるのである。このようにした場合、壁、床等が容積の割に蓄熱容量が大きくなり、また壁、床等の構成建築材料自身の熱伝導がよいため、効果的な蓄熱ができるようになるのである。また、上記以外の用法として、通常のように、上記の不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材を蓄熱容器に入れ、粒子間の隙間を熱媒体（空気のような気体でもよいし水のような液体でもよい）が通る通路とするようにしてもよいのである。

上記のいずれの場合も熱交換速度が大きくなり、また、それが用いられる対象物（建物の壁、床、蓄熱容器）の形状、材質等を自由に設定できるのである。

つぎに、実施例について説明する。

〔実施例1〕

潜熱型蓄熱材として、 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ を用い、これをポリエチレン製のパイプ（内径10mm）に詰めて端から切断すると同時に熱密着して長さ10～80mmの棒状カプセル（不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材）を得た。なお、上記蓄熱材の溶融（結晶化）温度は32℃であった。

つぎに、圧入処理した鉄製タンクに、上記不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材を充填（充填率約55%）した。この蓄熱槽は、昼間、太陽熱コレクターから送り込まれた温水により蓄熱し、夜間には温めた温水を温水暖房器へ送り込み暖房に使用させたのち温度が下がったものを再び蓄熱槽内へ戻して昇温させるものである。この蓄熱槽は、不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材を使用しているため、小形になっており、また熱交換速度も速いのである。

〔実施例2〕

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ に代えて、塩化カルシウム6水塩（融点27℃）を用い実施例1と同様に不溶性皮膜被覆粒状潜熱型蓄熱材をつくった。

つぎに、この蓄熱材をセメント、砂、水と混合して壁（蓄熱材容積比30%）をつくった。この壁は、昼間太陽光で蓄熱し夜間には暖房に用いられた。

特許出願人 松下電工株式会社

代理人 弁理士 松本武彦